جامعة مصراته

كلية تقنية المعلومات

قسم نظم المعلومات

الكشف عن التغير في الغطاء النباتي باستخدام المرئيات الفضائية

مشروع تخرج مقدم إلى قسم (نظم المعلومات) لغرض نيل درجة البكالوريوس في مجال تقنية المعلومات

إعداد الطالبتين:

أروى عبد الحميد البيرة

لبنى سالم الصور

إشراف:

أ.مصطفى ميلاد ابوراس

الفصل الدراسي

2018-2017

وزارة التربية والتعليم

جامعة مصراته

كلية تقنية المعلومات

اعتماد مشاريع التخرج للعام الجامعي للفصل الدراسي 2018/2017

عنوان المشروع:

الكشف عن التغير في الغطاء النباتي باستخدام المرئيات الفضائية

إعداد:

أروى عبدالحميد البيرة

لبنى سالم الصور

بعد مراجعة المادة العلمية للبحث تم التأكد من استيفائه لمتطلبات الحصول على درجة البكالوريوس في مجال تقنية المعلومات – قسم نظم المعلومات

عليه لا يرى القسم أي مانعا من اعتماد هذا المشروع بدون ملاحظات

اسم الممتحن: أ.عبد الباسط سالم الباعور

التوقيع.....................

اسم الممتحن: د.علي مفتاح باكير

التوقيع.....................

اسم المشرف: أ.مصطفى ميلاد أبوراس

التوقيع.....................

رئيس القسم: د. علي مفتاح باكير

الاعتماد والتوقيع: ....

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا ۖ إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾

الآية {32}سورة البقرة

الإهداء

إلى من ربياني صغيرا

إلى كل من علمني، وأخذ بيدي، وأنار لي طريق العلم

إلى كل من شجعني في رحلتي على التميز والنجاح،

إلى كل من ساندني ووقف بجانبي

إليكم جميعا الشكر والاحترام

شكر وتقدير

نشكر الله تعالى على فضله أن وفقنا في هذا العمل العلمي ونجد لزاما علينا أن نتوجه بالشكر والتقدير لأستاذنا الفاضل المشرف على هذا المشروع الأستاذ **مصطفى ميلاد ابوراس.**

كما نتوجه بجزيل الشكر والتقدير إلى رئيس قسم نظم المعلومات الدكتور **علي مفتاح باكير**.

فهرس المحتويات

فهرس الاشكال

فهرس الجداول

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الكشف عن التغير في الغطاء النباتي داخل الحدود الإدارية لبلدية مصراته في فترات زمنية مختلفة ومتباعدة. واستخدمت هذه الدراسة ثلاث مرئيات فضائية من القمر الصناعي لاندسات 8 ولاندسات 4-5 للأعوام: (1990، 2003، 2016). حيث تم تحميل هذه المرئيات مجانا من موقع هيئة المسح الجيولوجي الامريكية USGS. تم إدخال هذه المرئيات ومعالجتها وإجراء التحليلات عليها داخل بيئة برنامج ArcGIS وبرنامج IDRISI.

حيث خلصت الدراسة إلى نتائج تبين مدى الانحسار الكبير الذي حصل للغطاء النباتي داخل حدود بلدية مصراته حيث بلغت مساحة الغطاء النباتي المفقود في الفترة الزمنية بين عام 1990 و2016 حوالي 99 كم مربع.

تحتوي هذه الدراسة على خمسة فصول. الفصل الأول: المقدمة. الفصل الثاني: الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. الفصل الثالث: الغطاء النباتي. الفصل الرابع: الجزء العملي. الفصل الخامس والأخير تناول ما تم استنتاجه من المشروع والتوصيات التي نسعى إلى أن تضاف إلى ما تم إنجازه.

الفصل الأول

المقدمة

1. المقدمة

يعد استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد من الوسائل الحديثة الفعالة في دراسة الموارد الطبيعية: (التربة، الماء، الغطاء النباتي)، والتعرف على خصائصها، وأماكن تواجدها، ثم مراقبتها، ووضع الخطط لاستغلالها، بالإضافة إلى تطبيقاتها في رصد وتتبع الظواهر البيئية التي تؤثر على عمليات التنمية الزراعية، مثل: الجفاف، وتدهور التربة، والتعرية، وغيره. وتعتبر دراسة الغطاء الأرضي من أهم الوسائل التي يتم استخدامها لدراسة طرق إدارة وتطوير الموارد الطبيعية المختلفة.

تسهم تقنيات الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية بشكل فاعل في إجراء البحوث والدراسات المتنوعة، التي من شأنها المساهمة في حماية البيئة بشكل عام، إذ يمكن عن طريق تحليل الصور الفضائية الحصول على المعلومات المتعلقة بكافة المعالم والأجسام والعناصر الأرضية وذلك من خلال تسجيل الطاقة للأشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة.

يقصد بالغطاء النباتي مقدار ما يغطيه النبات أيا كان نوعه من سطح التربة.[2]

1.1 فكرة الدراسة

تأتي فكرة الدراسة في تقصي الوضع الراهن للغطاء النباتي في بلدية مصراته ومقارنته بما كان عليه الوضع في الماضي من خلال تتبع الغطاء النباتي لفترات زمنية طويلة، ومن ثم كشف مقدار التغير في الغطاء النباتي.

2.1 مشكلة الدراسة

تعد مشكلة انحسار الغطاء النباتي من أهم المشاكل البيئية المعاصرة التي يجب دراستها والكشف عنها لما يترتب عليها من تأثيرات سلبية مختلفة كمشاكل ارتفاع درجة الحرارة وجرف التربة والتصحر والجفاف وزحف الكثبان الرملية وغيرها من المشاكل البيئية المختلفة.

3.1 فرضية الدراسة

استنادا إلى دراسات سابقة تفترض الدراسة حصول انحسار كبير في الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة خلال العقود الأخيرة الماضية. يرجع هذا إلى أسباب مختلفة منها ازدياد النمو العمراني مما سيسهم في انخفاض الإنتاجية الزراعية واختفاء المساحات الخضراء وما ينتج عنه من عواقب وخيمة على النظم البيئية بالمنطقة وحدوث التصحر.

4.1 أهداف الدراسة

- رصد التغير في الغطاء النباتي لمساعدة المسؤولين والمخططين وصناع القرار في متابعة هذه المشكلة ومحاولة إيجاد الحلول لها.
- بيان أهمية استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة التغير في الغطاء النباتي.

5.1 منهجية الدراسة

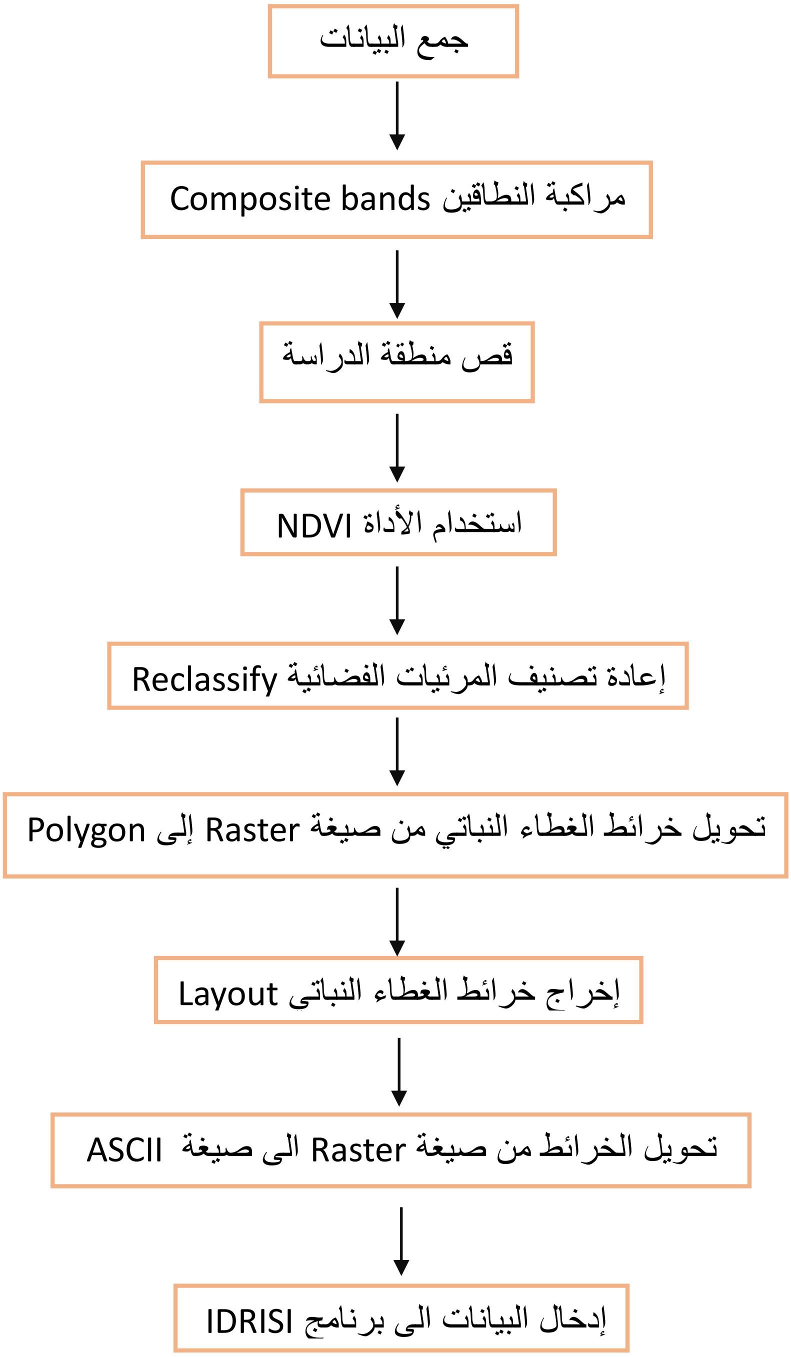
تعتمد هذه الدراسة على المنهج الكمي (المكاني) في تحليل بيانات تقنيات الاستشعار عن بعد، للحصول على إمكانية قياس الظواهر والتعبير عنها رياضيا ومن ثم عمل المنهج المقارن لعقد المقارنات بين النتائج لفترات زمنية طويلة ومتباعدة لبيانات المنطقة قيد الدراسة.

مستخدمين في ذلك برامج متخصصة في الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وهي: ArcGISوIDRISI، حيث تشكل المرئيات الفضائية المصدر الرئيس لبيانات.

6.1 البيانات

Platform	Sensor	Band	Date	Resolution
Landsat 4-5	TM	3,4	1/8/1990	30m
Landsat 4-5	TM	3,4	4/7/2003	30m
Landsat 8	OLI	4,5	7/7/2016	30m

جدول (1) يوضح البيانات

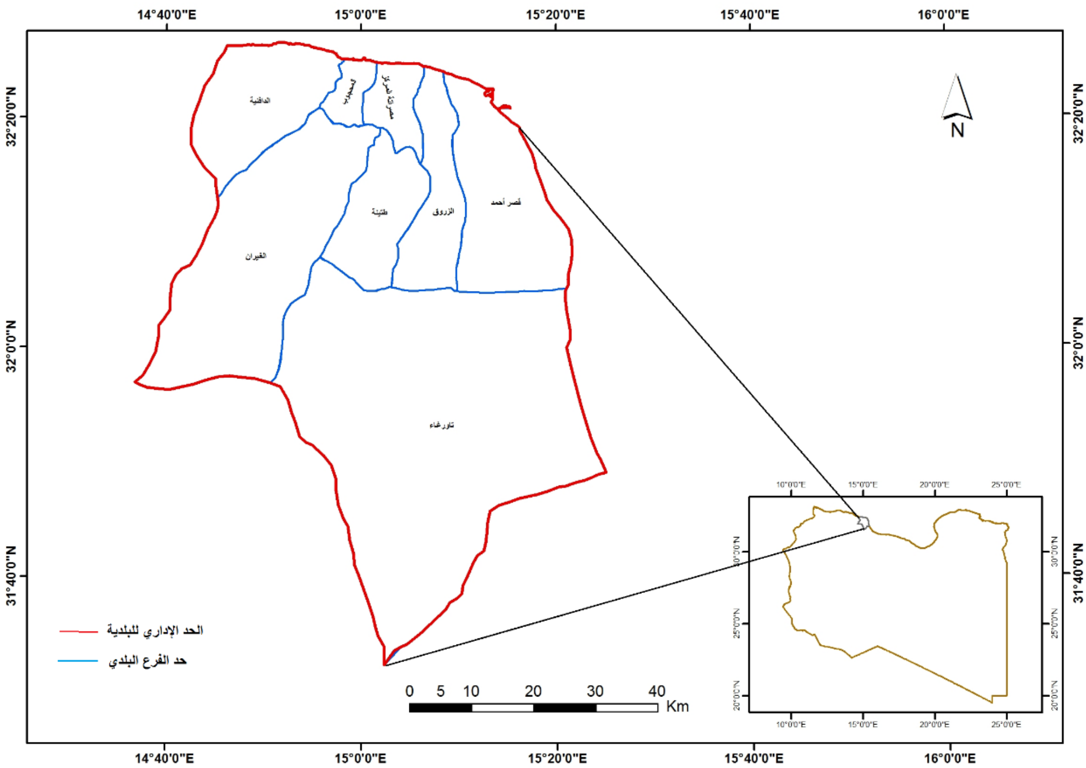


الشكل (1) مخطط سير الدراسة

7.1 حدود منطقة الدراسة:

الحدود المكانية: تقع مدينة مصراته في الجزء الشمال الغربي لليبيا، ويمثل البحر المتوسط حدود المدينة الطبيعية من جهة الشمال، والشمال الشرقي، وتنحصر ما بين دائرتي عرض (37 14 ؤ32و55 26 ةْ32) شمالا وبين خطي (36 55 ةْ14 و21 15 ةْ15) شرقا.

الحدود الزمانية: شهري يونيو واغسطس للأعوام 1990، 2003، 2016.



شكل (2) يوضح منطقة الدراسة

8.1 الجدول الزمني

مراحل المشروع	يونيو- 2017	يوليو- 2017	أغسطس- 2017	سبتمبر- 2017	أكتوبر- 2017	نوفمبر- 2017	ديسمبر- 2017	يناير- 2018
التخطيط								
جمع البيانات المكانية								
معالجة البيانات								
حساب NDVI								
اخراج الخرائط								
حساب التغير								
التوثيق								

جدول(2) يوضح الجدول الزمني للمشروع

الفصل الثاني

الاستشعار عن بعد

2. الاستشعار عن بعد Remote Sensing

هو علم يقوم على استخلاص البيانات والمعلومات من مصادرها، وذلك من مسافات بعيدة، وعن طريق التقاط صورة عن بعد كبير من الأعلى، وباستعمال الأجهزة المستخدمة في تسجيل الأشعة الكهرومغناطيسية التي يعمل سطح الأرض على عكسها وإرسالها. ويهدف هذا العلم الى استكشاف موارد الأرض الطبيعية، وتحديد موقعها ورصدها من خلال تحليل المعطيات التي يتم اكتسابها من أجهزة الاستشعار عن بعد.

ويعتبر الاستشعار عن بعد من الوسائل والأساليب المتقدمة في الحصول على المعلومات وتسجيلها، وكانت بداية نشوئه بالاعتماد على العين المجردة، ثم تطور ليصبح اعتماده على المنصات الجوية التي تستخلص المعلومات من مصادرها وكان ذلك بالتزامن مع ظهور خاصية السيطرة على الصور الضوئية ومعالجتها، بالاعتماد الكلي على وجود مركبات كيميائية لها حساسية للضوء.

ويركز علم الاستشعار عن بعد على التعرف على طبيعة الأجسام وماهيتها، وذلك دون تعريضها لأي تماس فيزيائي أو كيميائي مباشر عليها، ومن أكثر أنواع الاستشعار عن بعد انتشارا هو استخدام الصور الفضائية التي يتم استخلاصها بالاعتماد على الأقمار الصناعية، أو الطائرات. [1]

1.2 القمر الصناعي Satellite

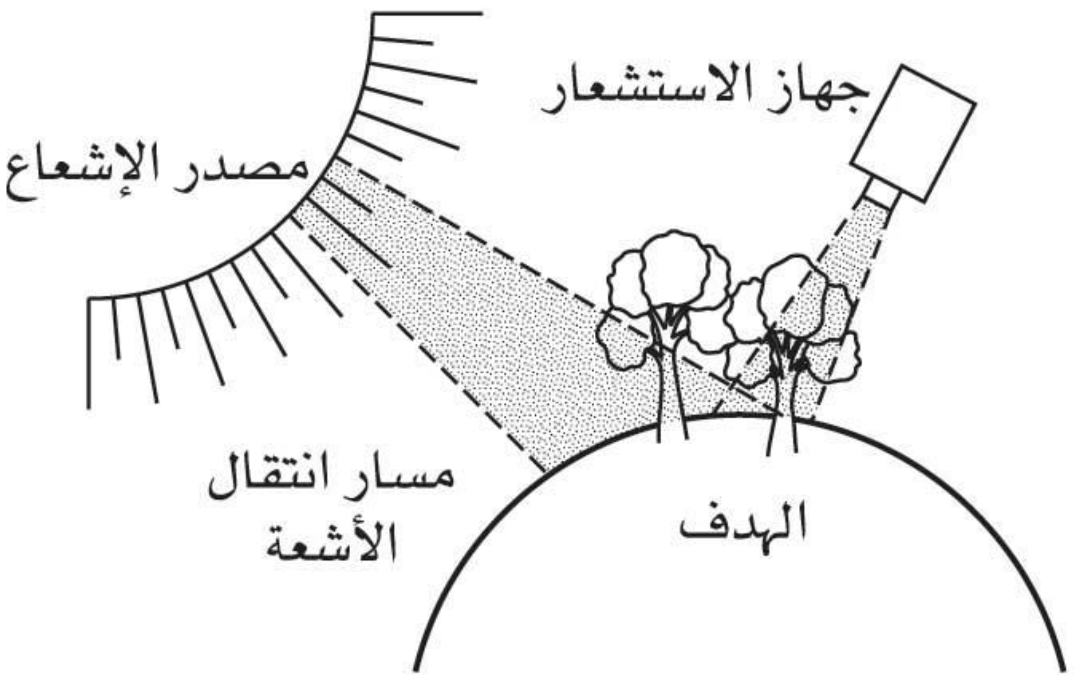
هو مركبة فضائية من صنع الإنسان تحمل معدات التصوير والرصد إلى الفضاء الخارجي للأرض، بحيث توضع في مدار ثابت لها حول الأرض.

2.2 المرئية الفضائية Satellite Image

صورة رقمية ملتقطة من الفضاء الخارجي بواسطة لاقط محمول على قمر صناعي يسجل الطاقة المنعكسة أو المنبعثة من الأهداف الأرضية.

3.2 العناصر الأساسية لنظام الاستشعار عن بعد[1]

يضم نظام الاستشعار عن بعد مجموعة من المكونات، فيتكون من:



شكل (3) يوضح مكونات نظام الاستشعار عن بعد

1.3.2 مصدر الأشعة الكهرومغناطيسية:

وتعتمد أنظمة الاستشعار عن بعد على المصدر الذي يطلق الأشعة الكهرومغناطيسية وهناك مصدرين الأول طبيعي وهو الشمس والآخر صناعي، وعلى ذلك هناك نوعان من الاستشعار عن بعد هما:

- **الاستشعار عن بعد السلبي (passive):**

وهو النظام الذي يعتمد على المصدر الطبيعي للطاقة الكهرومغناطيسية وهو الشمس، بحيث تنطلق الأشعة الكهرومغناطيسية من الشمس فتنعكس من الأجسام فيستقبلها جهاز الاستشعار.

- **الاستشعار عن بعد الإيجابي (Active):**

وهو النظام الذي يعتمد على المصدر الصناعي للطاقة الكهرومغناطيسية، بحيث يكون جهاز الاستشعار يصدر أشعة كهرومغناطيسية فتنعكس من الأجسام ويستقبلها جهاز الاستشعار مرة أخرى.

ومن مميزات الاستشعار عن بعد الإيجابي أنه يعمل في أي وقت من اليوم أو فصول السنة، ولكنها تتطلب توليد كمية كبيرة من الطاقة تكفي لإضاءة الأهداف.

وبذلك فإن الطاقة الكهرومغناطيسية هي أساس هذا العلم، بحيث تعتمد تقنية الاستشعار عن بعد على الطاقة المنعكسة من الأجسام، وهذه الطاقة ممكن أن تكون طاقة الضوء المرئي (اللون الأحمر، الأخضر والأزرق) أو طاقة حرارية أو أي نوع من الطاقة الكهرومغناطيسية.

2.3.2 مسار انتقال الأشعة

تمر الطاقة المنبعثة من المصدر من خلال طبقات الغلاف الجوي للأرض حتى وصولها لسطح الأرض، ثم تمر مرة أخرى في هذه الطبقات عند انعكاسها إلى الجهاز المستشعر.

وتؤثر طبقات الغلاف الجوي على الأشعة الكهرومغناطيسية بثلاثة صور متعددة تشمل التشتت والامتصاص والنفاذية.

3.3.2 الهدف

عند وصول الطاقة الكهرومغناطيسية إلى سطح الأرض فإنها تتفاعل مع الأهداف المكانية بطرق مختلفة اعتمادا على طبيعة وخصائص هذه الأهداف. فجزء من الطاقة سيتم امتصاصه بواسطة الأهداف المكانية بينما سينفذ جزء آخر إلى باطن الأرض وسيكون هناك جزء آخر من الطاقة سيتم عكسه أو ارتداده مرة أخرى وهذا هو الجزء الهام في عملية الاستشعار عن بعد، ولكل مادة على الأرض نمط مميز لكيفية التعامل مع الطاقة الساقطة عليها وهذا ما يطلق عليه اسم البصمة الطيفية، وهذا النمط هو ما يمكننا من تمييز مواد سطح الأرض عن بعضها البعض.

4.3.2 جهاز الاستشعار

تنعكس الأشعة من سطح الأرض لتصل إلى القمر الصناعي، وهنا لابد من وجود جهاز لاستقبال وتسجيل هذه الطاقة المنعكسة. قد يكون هذا الجهاز كاميرا تسجل المعلومات فوتوغرافيا أو جهاز رقمي يتحسس الأشعة إلكترونيا ويسمى جهاز المستشعر أو المجس.

يقوم جهاز المستشعر بتقوية الأشعة المنعكسة ثم تسجيلها بطريقة تعتمد على شدة كل شعاع منعكس من الهدف الأرضي.

تنقسم أجهزة الاستشعار أو المستشعرات بصفة عامة طبقا لنوع الاستشعار ذاته من حيث كونه سلبيا أو إيجابيا. تتعدد المستشعرات السلبية لتشمل كاميرات التصوير وكاميرات الفيديو والماسحات الضوئية متعددة الأطياف والماسحات الضوئية الحرارية والمنصات الراديومتريه. بينما يشمل الاستشعار عن بعد الإيجابي كلا من ماسحات الليزر وماسحات الرادار وأجهزة التصوير الراديومتري.

4.2 تطبيقات الاستشعار عن بعد

تستخدم بيانات الاستشعار عن بعد في كثير من المجالات المدنية والعسكرية منها:

1-مجال دراسة الغابات: تشكل الغابات نظاما فريدا ومصدرا اقتصاديا طبيعيا هاما لذلك لابد من مراقبتها وجمع المعلومات الدقيقة والمتجددة عنها حيث تستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد في إعداد خرائط الغابات وتحديثها وتصنيف الغابات وتحديد الأنواع النباتية ومراقبة التغيرات التي تطرأ عليها.

2-مراقبة المحاصيل الزراعية: تستخدم في حصر المساحات المحصولية وتقدير الحالة العامة للمحاصيل وتقدير إنتاجيتها ومراقبة تعريضها للكوارث الطبيعية كالفيضانات والأعاصير والآفات والأمراض الزراعية واتخاذ الإجراءات الوقائية أو العلاجية في الوقت المناسب.

3-مجال استعمالات الأراضي: ويشمل جميع الوسائل والأساليب والطرق التي تضع الأرض قيد الاستعمال الخاص أو العام وتتبدل هذه الاستعمالات وتتغير مع الزمن وللحصول على معلومات صحيحه تساعد المخططين والمشرعين ومتخذي القرار لوضع سياسات استعمال أفضل وخطط استثماريه تخدم الاقتصاد.

4-مجال مراقبة التصحر وتدهور الأراضي: تستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة حركة الكثبان الرملية وزحف الصحراء ورصد وتقييم التصحر وتدهور الأراضي وإعداد خرائطها بهدف تحديد أسبابها ومدي انتشارها وقياس شدتها وتسليط الضوء على المخاطر التي يمكن أن تنجم عن الإدارة غير الملائمة لموارد الأرض.

استخدام هذه التقنية في مجال التصحر وتدهور الأراضي لها أهمية كبيره حيث توفر الصور الفضائية والجوية والتغطية الشاملة والدائمة للأراضي المتدهورة والمتصحرة مما يساعد على مراقبة التغيرات الطارئة على مناطق المراقبة كما تمكن من مراقبة المناطق النائية والوعرة والتي يصعب الوصول إليها خلال زمن قصير وجهد قليل.

5.2 البرامج المستخدمة في المشروع

البرنامجان المستخدمان في المشروع هما ArcGIS و IDRISI.

1.5.2 برنامج ArcGIS

هو نظام معلومات جغرافي متكامل تصدره شركة معهد بحوث أنظمة البيئة والمعروفة اختصارا باسم (ESRI) يتكون هذا النظام كنظام متكامل من ثلاث أجزاء رئيسية وهي:

- Arc GIS Desktop: وهي النسخة المكتبية لنظم المعلومات الجغرافية وهي عبارة عن مجموعة متكاملة لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية.
- Arc SDE: وهو عبارة عن واجهة لإدارة قواعد البيانات الجغرافية.
- Arc IMS: وهو عبارة عن برنامج نظام معلومات جغرافية خاص ليعمل على الشبكة العنكبوتية (الانترنيت).

يتألف (Arc GIS Desktop) من ثلاث أجزاء يمكن من خلالها تطبيق إي مهمة متعلقة بنظم المعلومات الجغرافية وهذه الثلاث أجزاء هي:

- برنامج (Arc Map) ويعتبر البرنامج المركزي لنظام Arc GIS Desktop .ويقوم بوظائف عديدة منها العمل على الخرائط وتحريرها وعرضها وعرض بياناتها الرقمية والتعامل مع الطبقات وإضافة بعض العناصر للخرائط مثل مقياس الرسم ومفتاح الخريطة.
- برنامج (Arc Catalog) وهو برنامج يساعد على تنظيم وإدارة بيانات نظم المعلومات الجغرافية كما تحتوي على أدوات للتصفح والبحث عن المعلومات الجغرافية ويقوم بتسجيل وعرض المعلومات التوثيقية الخاصة بملفات نظم المعلومات الجغرافية.
- برنامج (Arc Toolbox) وهو برنامج خاص بعمل التحليلات على مختلف متطلباتها به وظائف المعالجة الجغرافية وأدوات التحويل بين الصيغ المختلفة.

2.5.2 برنامج IDRISI

برنامج الادريسي من إنتاج جامعة كلارك الأمريكية ويوفر الإدريسي أدوات للباحثين والعلماء المشاركين في تحليل ديناميكية نظام الأرض لاتخاذ قرارات فعالة ومسؤولة للإدارة البيئية، وتنمية الموارد المستدامة. ويوفر مجموعة من الأدوات القوية لمهنيين الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للتحليل الأساسي والمتقدم، ويشمل أيضا مجموعة شاملة من أدوات معالجة الصور ، مما يجعلها خيارا ممتازا لتطبيقات رسم خرائط الغطاء الأرضي مع البيانات المستشعرة عن بعد.

6.2 الدراسات السابقة

1. دراسة سارة محمد – عالية إبراهيم – مروة عبد الله عام 2015 بعنوان (الكشف عن الغطاء النباتي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية) بمنطقة الخرطوم.

هدف هذا البحث على التعرف على أهمية استخدام الصور الفضائية في دراسة الغطاء النباتي والتعرف على واقع الغطاء النباتي في المنطقة عن طريق تحليل صور القمر الصناعي.

2. دراسة د. علاء الدين حسين عزت شلبي عام 2012 بعنوان (استخدام الصور الفضائية والخرائط الرقمية في تحديث البيانات الجغرافية تطبيقا على مركز بدر).

هدفت هذه الدراسة الى معالجة بيانات الاستشعار عن بعد ببرنامج ArcGIS والتعرف على مؤشر التغير الطبيعي للاخضرار NDVI وكيفية حسابه بنفس البرنامج.

الفصل الثالث

الغطاء النباتي

3 الغطاء النباتي

الغطاء النباتي هو أحد المكونات البيئية التي تلعب دورا كبيرا في حفظ التوازن البيئي، وهو يضم كافة النباتات الموجودة على سطح الأرض من أشجار أو شجيرات أو حدائق أو نباتات برية صغيرة كانت أو كبيرة والتي نشأت بصورة طبيعية.

1.3 أهمية الغطاء النباتي[8]

- يعتبر القاعدة الأساسية في الهرم الغذائي لجميع الكائنات الحية.
- يعتبر أهم النظم البيئية؛ لاحتوائه على كافة الأنواع النباتية والتي تقوم من خلال عملية التمثيل الضوئي باستخدام الطاقة الشمسية في امتصاص ثاني أكسيد الكربون وإنتاج غاز الاكسجين اللازم للتنفس.
- ينقي الجو، ويخلصه من الغبار والمعلقات الضارة في الهواء.
- يوفر الموارد الطبيعية للإنسان التي يستخدمها في الغذاء والكساء والصناعات الدوائية.

2.3 انحسار الغطاء النباتي

يعتبر انحسار الغطاء النباتي من أهم المشاكل البيئية التي يواجهها العالم نتيجة لاختلال العلاقة بين الانسان والبيئة، فمع ازدياد عدد السكان والتقدم التكنولوجي زاد الطلب على الموارد البيئية الطبيعية، مما أدى إلى استنزافها.

3.3 أسباب انحسار الغطاء النباتي

- تربية الحيوانات والرعي الجائر.

- قطع الأشجار بشكل سلبي وعشوائي وغير منظم في الغابات، واستخدامها في أغراض تجارية؛ كالفحم والأثاث.
- التوسع السكاني لبعض المناطق يؤدي إلى تحويل الكثير من الأراضي التي تعتبر مصدرا للغطاء النباتي وجعلها مناطق سكنية باستخدام عدد من المواد وتغيير التربة العضوية لتكون أرضا صالحة للسكن وبالتالي القضاء عليها.[7]
- العديد من المصانع تستخدم الأخشاب كمصدر للطاقة الحرارية للتصنيع مما أدى إلى خسران نسبة كبيرة من الغطاء دون تعويضه بنباتات أخرى تدعم وجود الغطاء من جديد.
- التربة التي يتم القضاء عليها بغمر النفايات التي تقتل التربة الصالحة للزراعة بسبب الإجحاف بالطبيعة والاهتمام بالصناعة والمصالح الصناعية التي ظهرت في العصر الحديث.

4.3 أضرار انحسار الغطاء النباتي

- حدوث تغيرات في مناخ وجغرافية الأرض.
- تفاقم مشكلة الاحتباس الحراري.
- زيادة انجراف التربة وتشكل السيول.
- عدم الاستفادة من مياه الأمطار، ومنع تسربها إلى داخل الأرض لتغذية المياه الجوفية.
- الجفاف والتصحر.
- حرمان الأراضي من حشائشها.
- تخفض التنوع البيولوجي، حيث تعتبر مأوى للحياة البرية.

5.3 الغطاء النباتي بمنطقة الدراسة

1-النباتات الطبيعية: توجد بمنطقة الدراسة العديد من النباتات والأعشاب الطبيعية منها ما هو حولي ومنها ما هو معمر فالنباتات الحولية تنمو في موسم سقوط الامطار وتنتهي مع بداية فصل الصيف لتتجدد في سنة أخرى. أما النباتات المعمرة فهي التي تعيش لسنوات عديدة بعضها دائم الخضرة وبعضها يزدهر ويزداد نموا في فصل الربيع. ومن الملاحظ أن المساحات التي تشغلها النباتات الطبيعية المعمرة بمختلف أنواعها بمنطقة مصراته في تناقص مستمر، خاصة في مناطق الأودية، وفي الأجزاء المستعملة في السهل للزراعة البعلية إذ يقوم المواطنون بإزالة هذه النباتات بواسطة آلات الحراثة. [5]

2-الاراضي الزراعية: توجد مساحات شاسعة من الأرض الزراعية التي تحيط بمركز المدينة وقد بدأ العمران بالزحف نحوها، وبالاتجاه جنوباً نجد أن الأراضي الزراعية قد امتدت بمحاذاة الطريق الساحلي وذلك لامتداد السبخات في الشرق والأراضي غير المنتجة الفضاء في الغرب لتنتهي الأراضي الزراعية عند وسط المنطقة في القسم التخطيطي الكراريم، وبعد ذلك عاودت تلك المساحات بالظهور في تاورغاء عند منطقة مشروع تاورغاء الزراعي.[4]

كما انتشرت بعض الزراعات العشوائية بالاتجاه نحو الأراضي الفضاء وتلك التي يعتمد فيها على مياه الأمطار وبالتالي فإنها تعد من الزراعات الموسمية، كما انتشرت الزراعة حول الأودية وبخاصة عقب سقوط الأمطار مثل وادي سوف الجين ووادى ميمون ووادى ساسو وأم الجرفان وشكلت أهمية في امتداد حرفة الرعي إلى ذلك المكان في جنوب المنطقة وبخاصة بعد سقوط الأمطار.[4]

3-**الغابات:** تركزت مساحة الغابات في أغلبها في جنوب المنطقة عند عين مياه تاورغاء حيث امتدت بين الطريق الساحلي والسبخة، وكانت تحصل مياهها من عين مياه تاورغاء إضافة إلى الوديان التي تصب في السبخة نظراً لانخفاضها عن المناطق المحيطة بها فأسهم ذلك في توفر المياه العذبة في تلك الأماكن، وبالاتجاه شمالا تقل كثافة الغابات فنجدها في مساحات أقل حول الطريق الساحلي عند طمينة والكراريم كما تمتد جنوب مركز المدينة إضافة إلى مساحات متفرقة في زاوية المحجوب والدافنية.[4]

وفيما عدا المساحات الموجودة في تاورغاء والتي قد نمت طبيعياً فإن باقي المساحات وبخاصة في الكراريم وطمينة والدافنية قد تمت زراعتها للحفاظ على الأراضي الزراعية في تلك المشاريع من حركة الرياح وما ينتج عنها من تعرية وتآكل للأراضي الزراعية، غير أن امتداد العمران من مركز المدينة باتجاه الغرب قد قضى على الكثير من مساحة الغابات في محلة زاوية المحجوب.[4]

الفصل الرابع

العملي

4. المقدمة

هذه الدراسة استخدمت ثلاث صور لاندسات4–5 ، 8 بدقة 30 متر ، حيث تمثل أعوام 1990 – 2003 – 2016 . تم جمع هذه الصور مجاناً من موقع هيئة المسح الجيولوجي الأمريكية على الانترنت " http://earthexplorer.usgs.gov/" .

1.4 تحميل مرئيات القمر الصناعي لاندسات

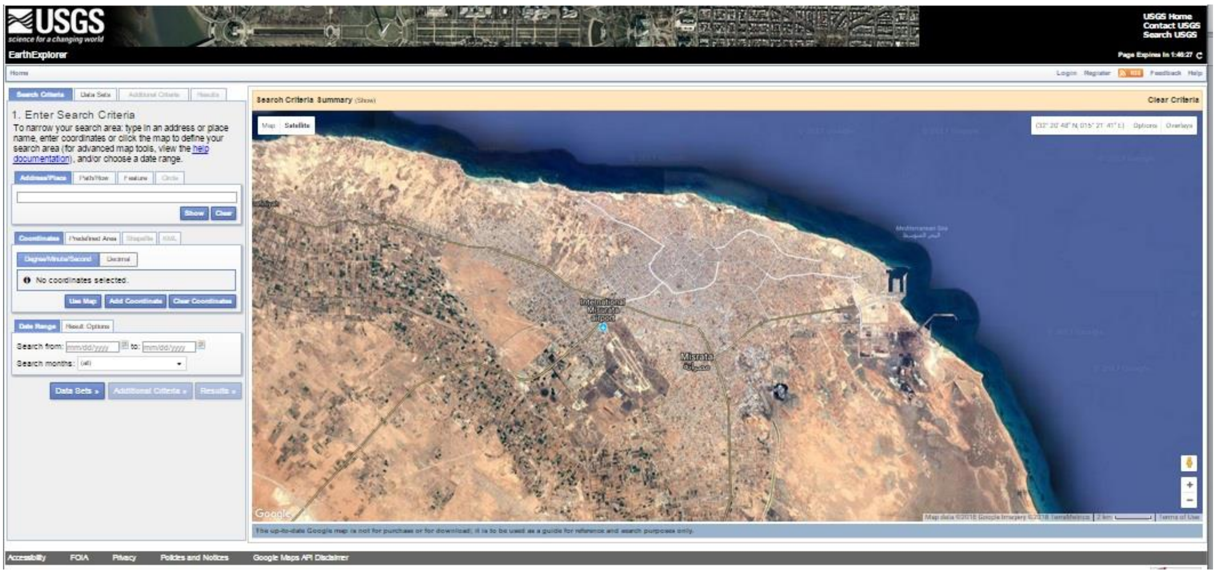
بداية من أجل إتاحة تحميل المرئيات الفضائية بشكل مجاني يجب التسجيل في الموقع وبعد التسجيل في الموقع يصبح بالإمكان الدخول على الأرشيف الضخم للموقع والذي يمتد لعقود من الزمن والذي يتجدد دائما ليتيح للمختصين والباحثين إمكانية المقارنة بين الظواهر الجغرافية المتعددة لفترات زمنية مختلفة.

نحتاج لتحميل المرئية الفضائية تحديد التالي:

1– موقع منطقة الدراسة أو الظاهرة قيد الدراسة.

2– تحديد الفترة الزمنية التي تقع ضمنها المرئية المراد العمل عليها.

3– تحديد نوع القمر الصناعي.



شكل(4) موقع هيئة المسح الجيولوجي الامريكي

2.4 مراكبة النطاقات Composite bands

عملية مراكبة النطاقات هي من عمليات المعالجة للمرئيات الفضائية لتكون جاهزة للعمل عليها. حيث تحوي كل مرئية على مجموعة من النطاقات حيث يمثل كل نطاق انعكاس لمجال كهرومغناطيسي معين تم تسجيله من خلال المستشعرات المثبتة على الأقمار الصناعية.

توجد بمرئيات القمر الصناعي لاندسات8 إحدى عشر نطاقا من نطاقات الطيف الكهرومغناطيسي أما القمر الصناعي لاندسات 4-5 فإن مرئياته بها سبع نطاقات فقط.

Landsat 8	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
Band 1	0.43 – 0.45	30
Band 2	0.45 – 0.51	30
Band 3	0.53 – 0.59	30
Band 4	0.64 – 0.67	30
Band 5	0.85 – 0.88	30
Band 6	1.57 – 1.65	30

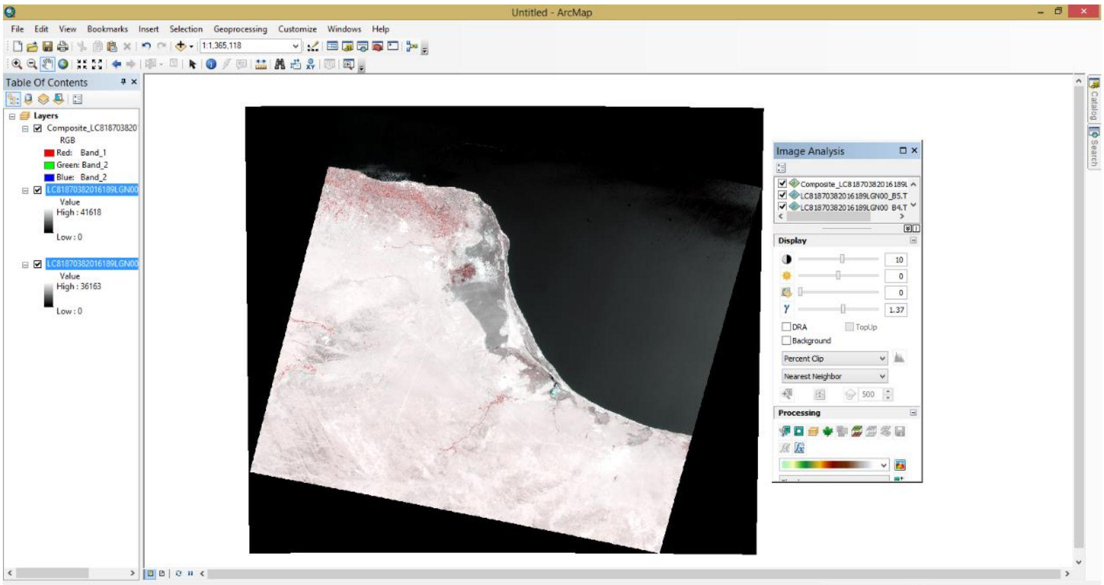
Band 7	2.11 – 2.29	300
Band 8	0.50 – 0.68	15
Band 9	1.36 – 1.38	30
Band 10	10.60 – 11.19	100
Band 11	11.50 – 12.51	100

جدول (3) يوضح نطاقات القمر الصناعي لاندسات 8

Landsat 4-5	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
Band 1	0.45 – 0.52	30
Band 2	0.52 – 0.60	30
Band 3	0.63 – 0.69	30
Band 4	0.76 – 0.90	30
Band 5	1.55 – 1.75	30
Band 6	10.40 – 12.50	120*(30)
Band 7	2.08 – 2.35	30

جدول (4) يوضح نطاقات القمر الصناعي لاندسات 4-5

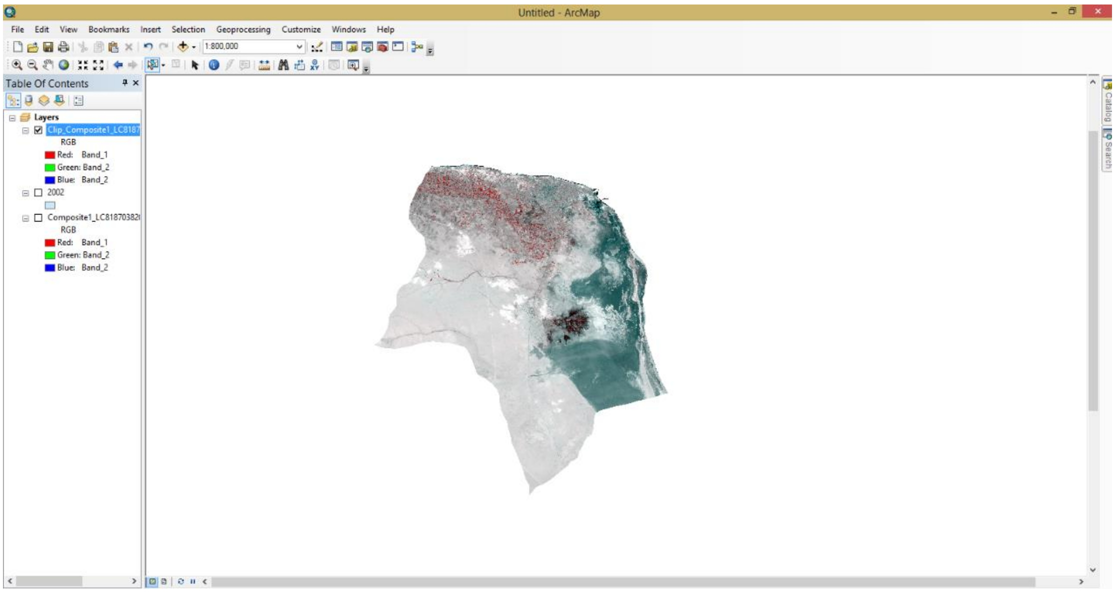
تم فتح المرئية الفضائية داخل برنامج ArcGIS10.3 وتم مراكبة النطاقين Red و Infrared وذلك لأن معظم دلائل النباتات تأخذ ميزة الفرق في الانعكاس بين نطاق الأشعة الحمراء ونطاق الأشعة تحت الحمراء، ونظرا لأن الكلوروفيل موجود في النباتات وله امتصاص مميز في نطاق الأشعة الحمراء، فإنه يتم غالبا اختيارها بدلا من استخدام كل نطاق الضوء المرئي.



شكل (5) يوضح دمج النطاقات composite bands

3.4 قص المرئية الفضائية Clip

نقوم بقص منطقة الدراسة عن طريق الأداة clip الموجودة بالنافذة image analysis. والفائدة من عملية القص هي فصل منطقة الدراسة عن المساحة الكلية للمرئية الفضائية الذي من شأنه يزيد من سرعة معالجة البيانات ويقلل من مساحة التخزين في الحاسب.



شكل (6) يوضح المرئية بعد القص

4.4 استخدام الأداة NDVI

باستخدام الأداة NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) نحصل على خريطة توضح كثافة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة من خلال التدرج الرمادي حيث كلما ازداد السطوع دل على كثافة الغطاء النباتي وكلما ازداد الغموض دل على انخفاض كثافة الغطاء النباتي.



شكل (7) يوضح تطبيق الأداة NDVI

5.4 تصنيف الخريطة Classification

تم تصنيف خريطة مؤشر الغطاء النباتي إلى صنفين Vegetation و

Non-vegetation

وذلك عن طريق symbology > classified > classes

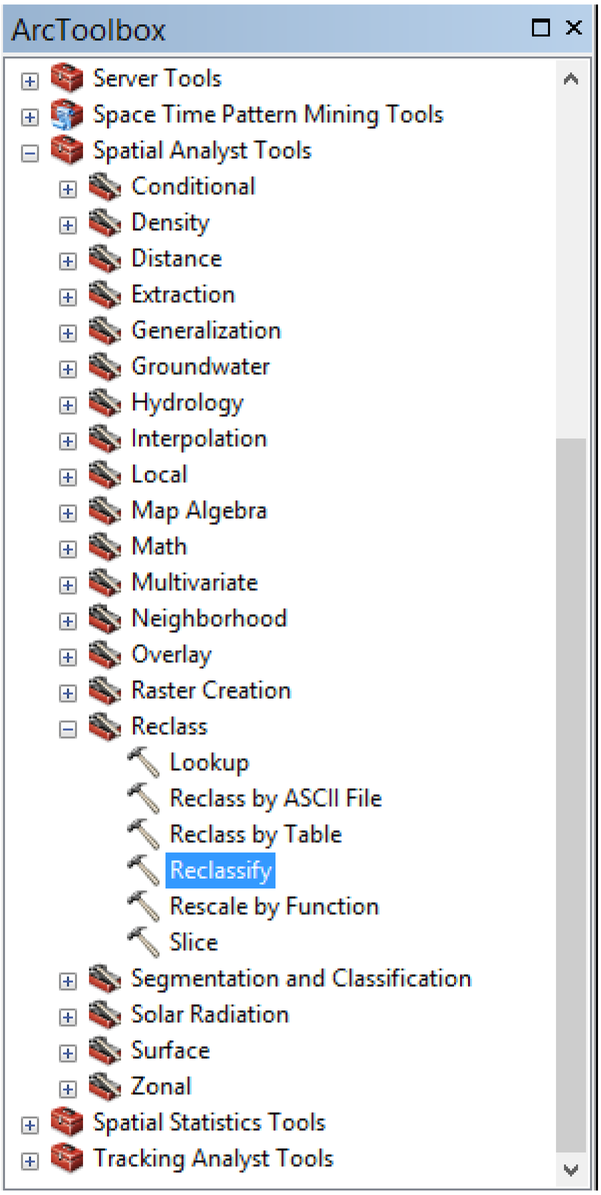


الشكل (8) يوضح الخريطة بعد التصنيف

6.4 إعادة التصنيف Reclassify

تم إعادة تصنيف خريطة مؤشر الغطاء النباتي للصنفين 1 و 2 عن طريق الأداة Reclassify وهذه العملية هي تمهيد لتحويل المرئية من صيغة Raster الىPplygon ولفصل كل من الصنفين على حدى من أجل حساب مساحة كل صنف بالكيلومتر مربع.

ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Reclass > Reclassify

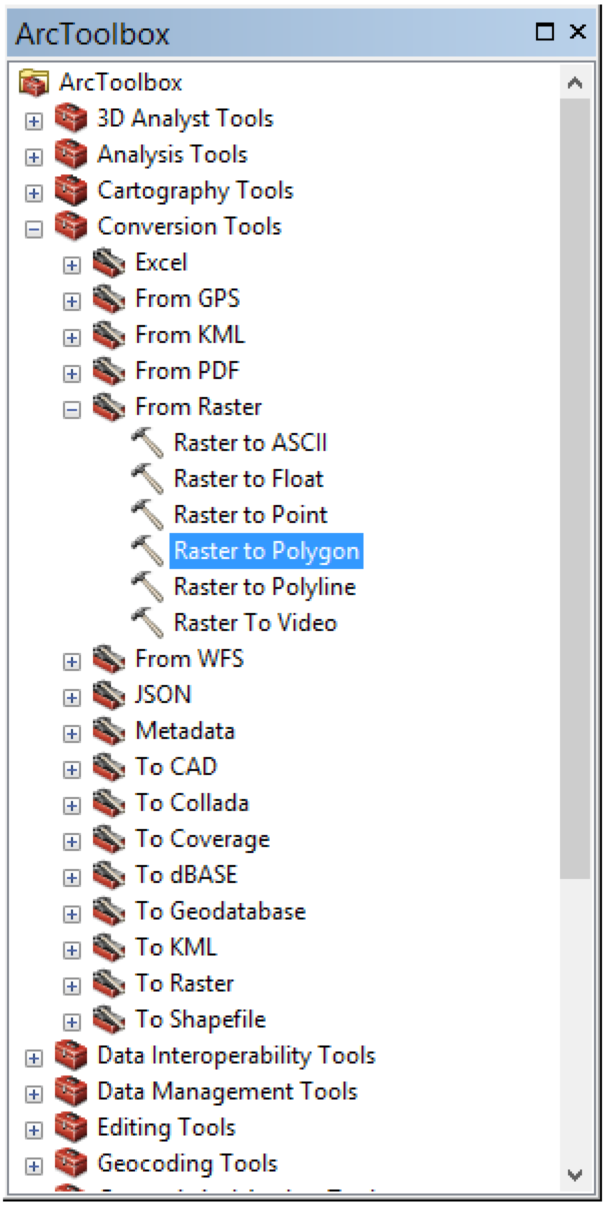


شكل (9) يوضح نافذة إعادة التصنيف Reclassify

7.4 تحويل المرئية من Raster الى Polygon

عن طريق:

ArcToolbox > Conversion Tools > From raster



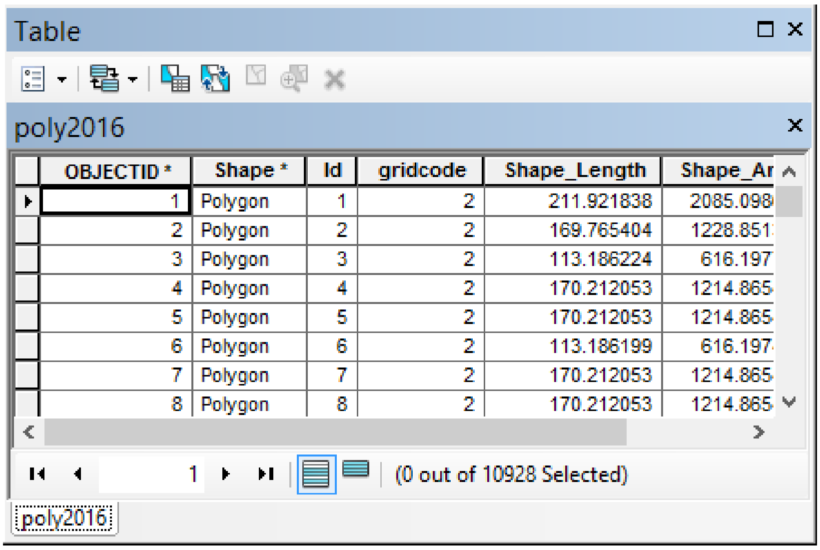
شكل (10) يوضح نافذة تحويل الخريطة من raster الى polygon

وتم تطبيق جميع الخطوات السابقة على الثلاث المرئيات الفضائية للأعوام (1990، 2003، 2016)

8.4 حساب المساحات لأصناف الغطاء الارضي

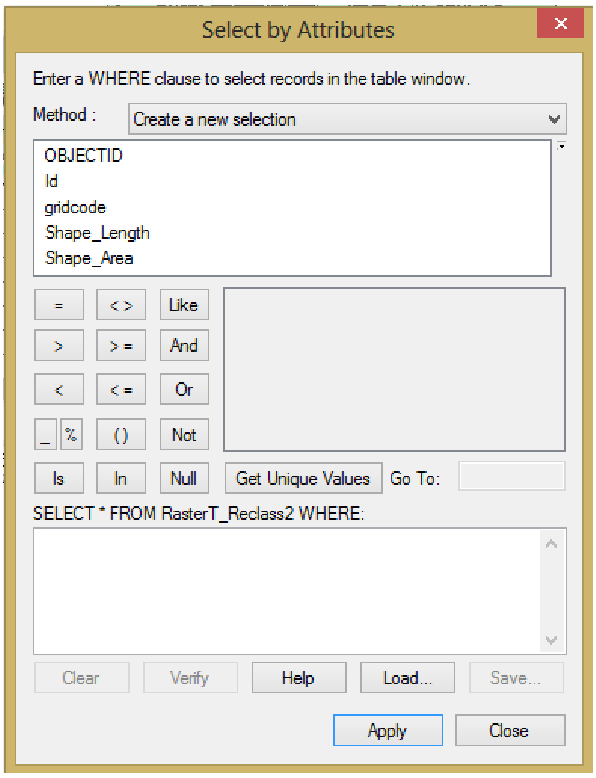
حساب مساحة كل صنف Vegetation و Non–Vegetation لكل خريطة للأعوام (1990، 2003، 2016)

وذلك عن طريق RC على طبقة polygon ثم نختار Open attribute table تظهر النافذة التالية:



OBJECTID *	Shape *	Id	gridcode	Shape_Length	Shape_Ar
1	Polygon	1	2	211.921838	2085.098
2	Polygon	2	2	169.765404	1228.851
3	Polygon	3	2	113.186224	616.197
4	Polygon	4	2	170.212053	1214.865
5	Polygon	5	2	170.212053	1214.865
6	Polygon	6	2	113.186199	616.197
7	Polygon	7	2	170.212053	1214.865
8	Polygon	8	2	170.212053	1214.865

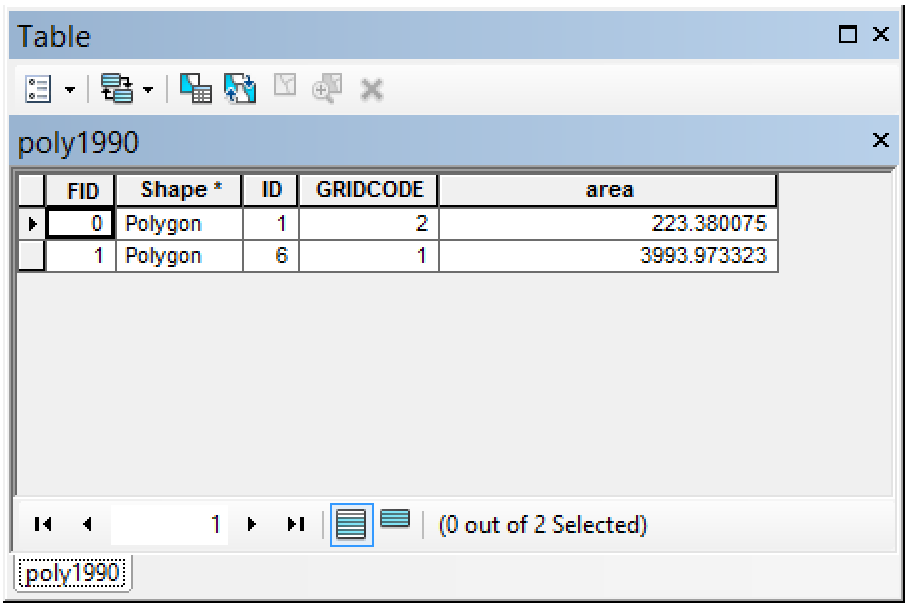
نضغط على select by attribute تظهر النافذة التالية:



وتم فرز مناطق الغطاء النباتي vegetation والغير نباتي non–vegetation وذلك باختيار الرقم الذي يمثل وجود النبات من gridcode هذه الحالة 1، ثم عمل دمج (merge)، ونتبع الخطوات السابقة على مناطق الصنف الغير نباتي non–vegetation.

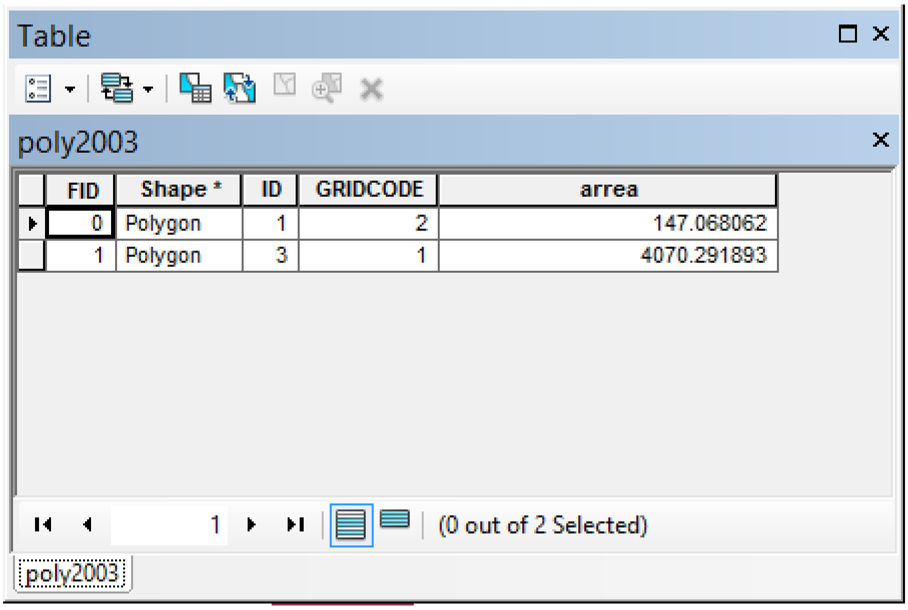
ولحساب مساحة كل صنف اتبعنا الخطوات التالية:

- إضافة حقل جديد في الجدول باسم area.
- نعمل RC على الحقل area ونختار calculate geometry.



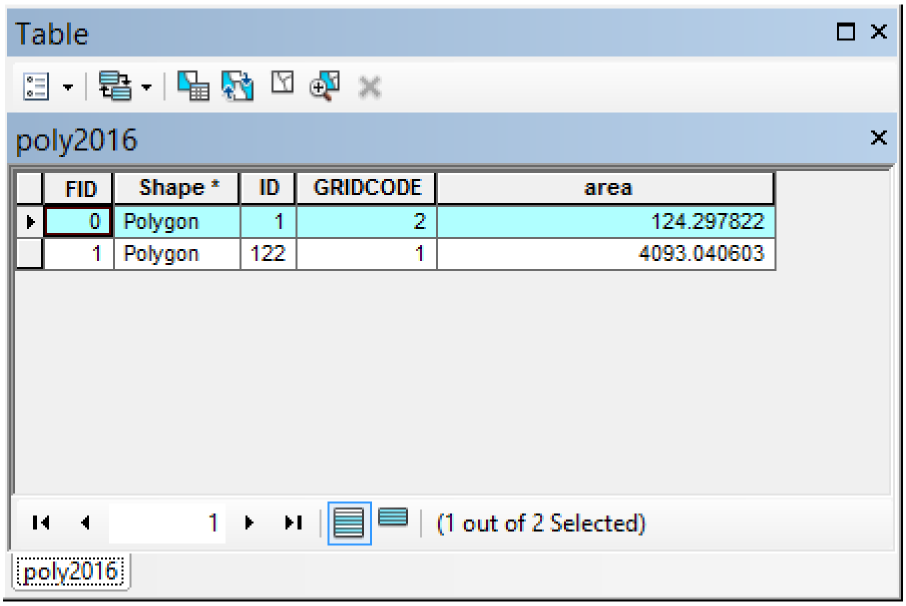
FID	Shape *	ID	GRIDCODE	area
0	Polygon	1	2	223.380075
1	Polygon	6	1	3993.973323

شكل (11) يوضح نافذة مساحة الصنفين للخريطة 1990



FID	Shape *	ID	GRIDCODE	arrea
0	Polygon	1	2	147.068062
1	Polygon	3	1	4070.291893

شكل (12) يوضح نافذة مساحة الصنفين للخريطة 2003



FID	Shape *	ID	GRIDCODE	area
0	Polygon	1	2	124.297822
1	Polygon	122	1	4093.040603

شكل (13) يوضح نافذة مساحة الصنفين للخريطة 2016

الجدول التالي يوضح مساحة ونسبة كل من الصنفين Vegetation و Non–Vegetation لكل عام:

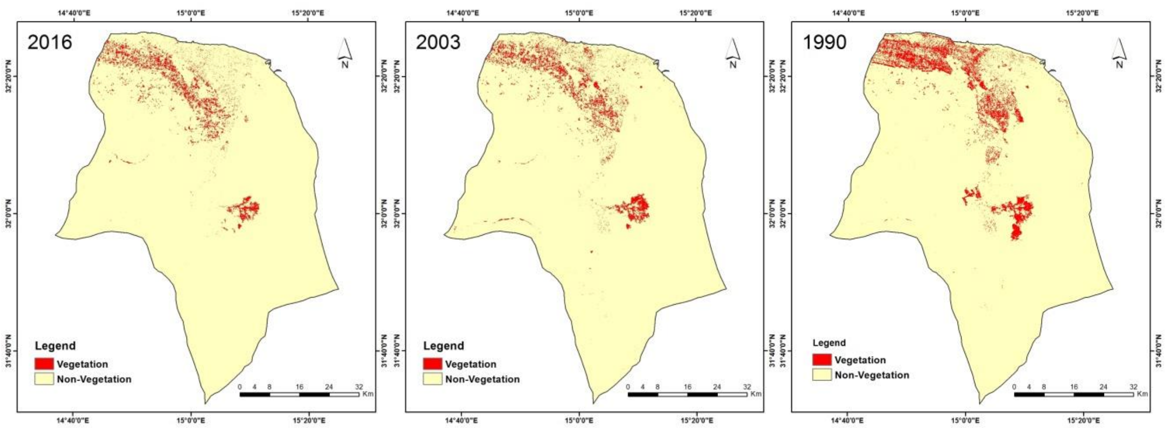
Year	Vegetation		Non–Vegetation	
	(sqkm)	Percentage%	(sqkm)	Percentage%
1990	223	5.29	3994	94.71
2003	147	3.49	4070	96.51
2016	124	2.94	4093	97.06

جدول (5) يوضح مساحة ونسبة الصنفين

الجدول التالي يوضح كمية فقد الغطاء النباتي في الفترات (1990–2003)و (2003–2016) وقيمة الفقد بالكامل.

Period	Losses of Vegetation (sqkm)
1990–2003	76
2003–2016	23
TOTAL	99

جدول (6) يوضح كمية فقد الغطاء النباتي في الفترتين

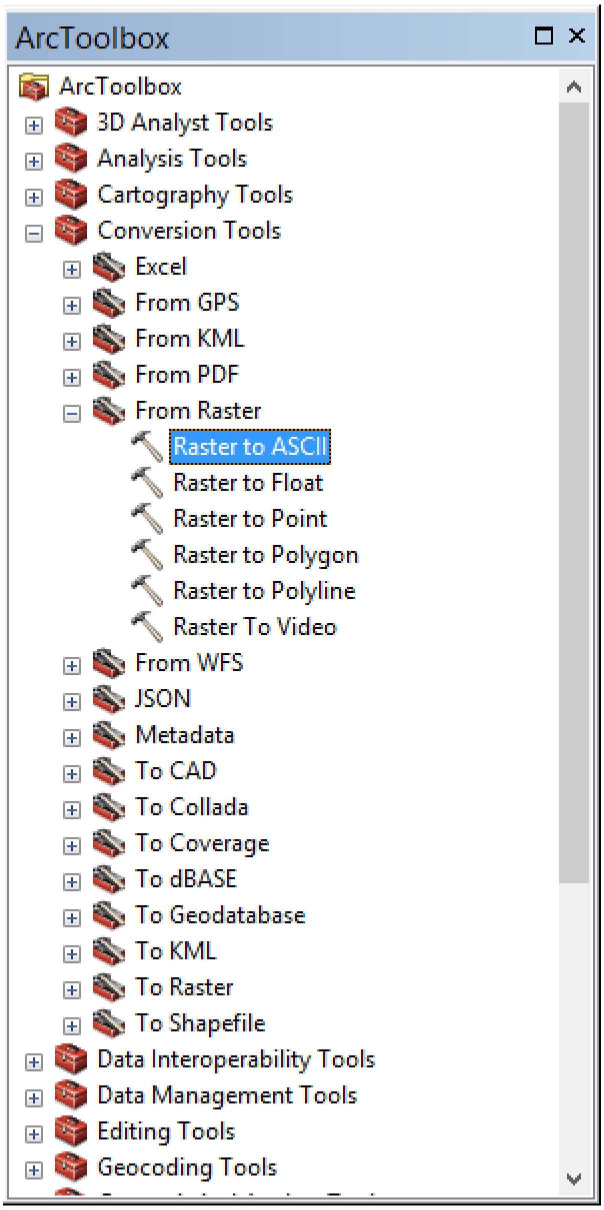


شكل (14) يوضح الخرائط النهائية الناتجة من برنامج arc GIS

9.4 تحويل خرائط الغطاء الارضي الى صيغة ASCII

تحويل الخريطتان (1990، 2016) لصيغة ASCII تمهيدا لإدخالها الى بيئة برنامج الادريسي عن طريق:

Arc Toolbox > Conversion Tools > from raster > raster to ASCII



شكل (15) يوضح نافذة تحويل الخريطة من raster to ASCII

10.4 استخدام المودل LCM داخل بنية برنامج IDRISI

استخدام Land Change Modeller (LCM) لحساب التغير في صنفي الغطاء الأرضي: Vegetationو Non–Vegetationداخل برنامج IDRISI.

بعد ادخال الخريطتين للعامين (1990، 2016) لبرنامج الادريسي وتشغيل المودل LCM تحصلنا على:

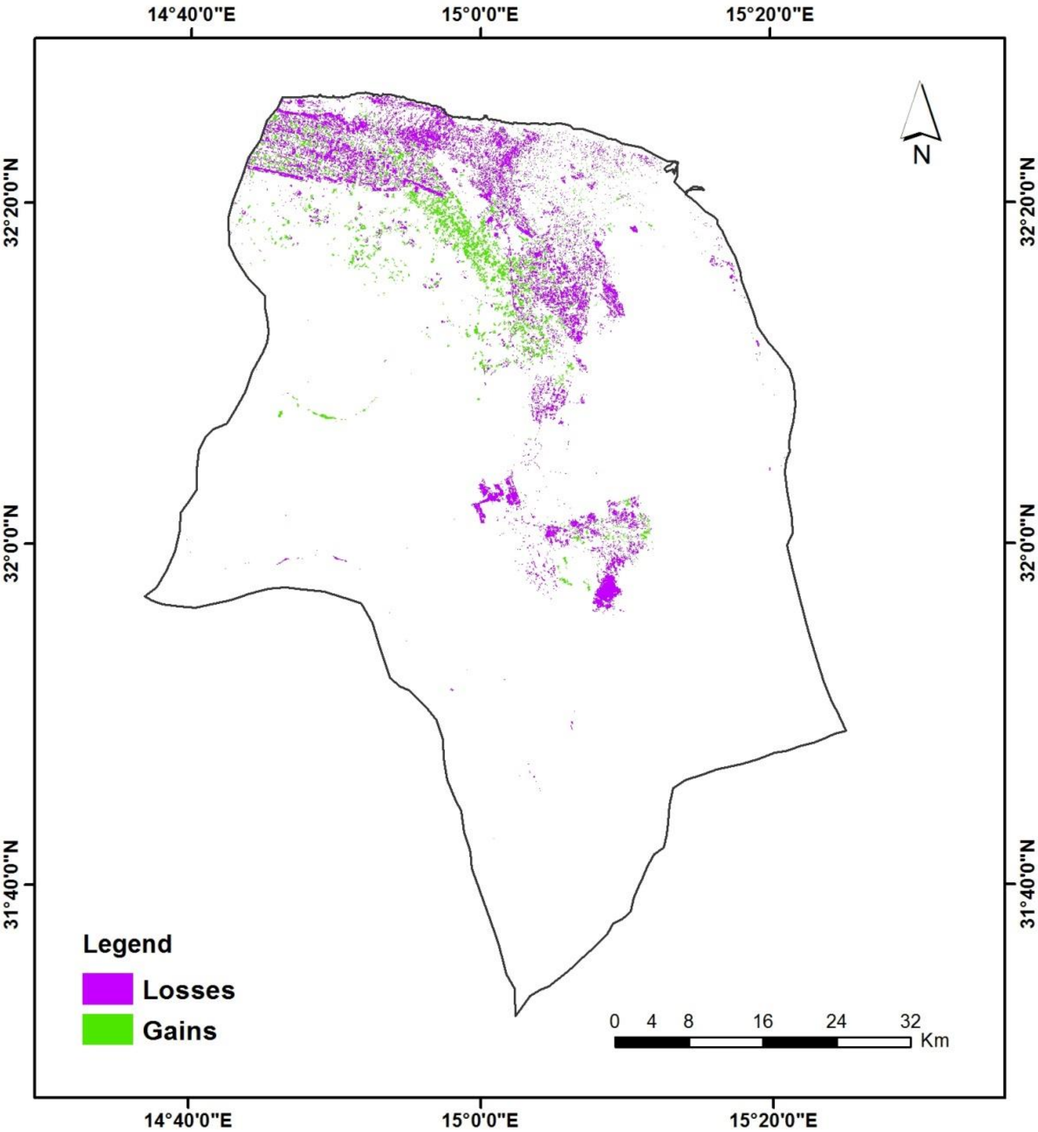
- شكل لحساب مقدار كمية التغير لكل صنف.
- خريطة للخسائر والمكاسب في الغطاء النباتي من عام1990 الى 2016.
- خريطة الاتجاهات المكانية لانحسار الغطاء النباتي من العام 1990 الى 2016.

الشكل التالي يوضح مقدار كمية التغير لكل صنف من العام 1990 إلى العام 2016 أي أن الزيادة في مساحة مناطق الغطاء النباتي vegetation كان حوالي 50 كيلو متر مربع كما هو موضح باللون الأخضر أي التغير الإيجابي وبالمقابل النقص في الغطاء النباتي حوالي 150 كيلو متر مربع كما هو موضح باللون البنفسجي أي التغير السلبي، بينما مناطق الغطاء الغير نباتي non vegetation قد حدث فيها العكس.



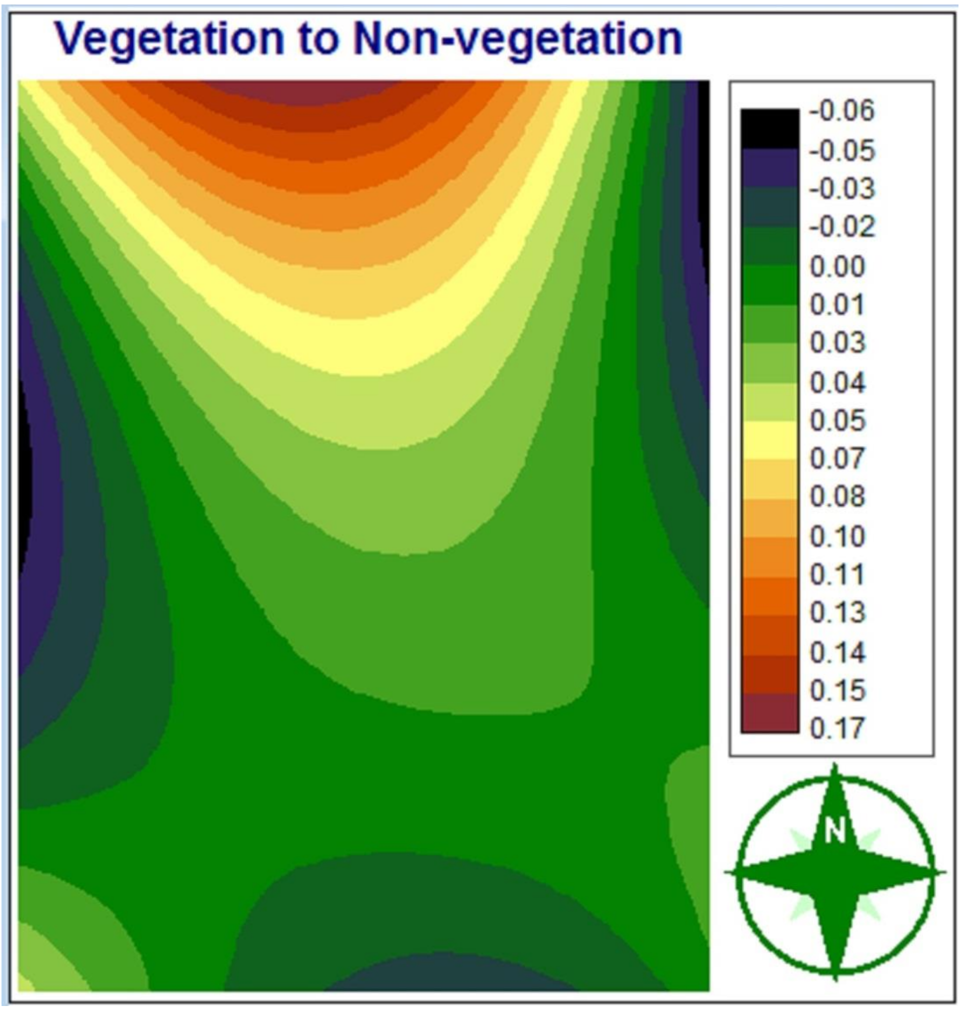
شكل (16) استخدام المودل LCM لحساب مقدار كمية التغير لكل صنف من العام 1990 الى العام 2016

خريطة الخسائر والمكاسب توضح الغطاء المفقود والغطاء المكتسب، حيث المكاسب(Gains) تظهر ما كان ليس موجود في عام 1990 وظهر مؤخرا في عام 2016، والخسائر (losses) تظهر ما كان موجود في عام 1990 واختفى في عام 2016.



شكل (17) خريطة الخسائر و المكاسب في الغطاء النباتي Gains & Losses من العام 1990 الى العام 2016 باستخدام LCM

خريطة الاتجاهات المكانية توضح اتجاهات الانحسار للغطاء النباتي من العام 1990 الى 2016 حيث اللون الأحمر يوضح كمية فقد أعلى، بمعنى كثافة الفقد أو الانحسار تكون أعلى في جهة الشمال والشمال الغربي من منطقة الدراسة.



شكل (18) يوضح الاتجاهات المكانية لانحسار الغطاء النباتي من العام 1990 الى العام 2016

الفصل الخامس

النتائج والتوصيات

1.5 النتائج

ثبت أن منطقة الدراسة شهدت تغيرا واضحا في الغطاء النباتي بين الأعوام (1990، 2003، 2016)، وقد خرجت الدراسة بعدد من النتائج:

1. اتصفت منطقة الدراسة عام 1990 بغطاء نباتي يصل إلى 223 كيلو متر مربع، وبنسبة 5.29%، ثم بدأ الغطاء النباتي بالانحسار في المرئيات 2003 و2016، حيث بلغ الغطاء النباتي عام 2003 قيمة 147 كيلو متر مربع وبنسبة 3.49% وسنة 2016 بقيمة 124 كيلو متر مربع وبنسبة 2.94%.
2. تبين من الدراسة أن الفترة ما بين (1990−2003) شهدت انحسار الغطاء النباتي أكبر من الفترة (2003−2016)، حيث بلغ كمية الفقد في الفترة الأولى 76كيلومتر مربع والفترة الثانية 23كيلومتر مربع.
3. اتضح أن مقدار الزيادة في مساحة مناطق الغطاء النباتي vegetation من العام 1990 إلى 2016 كان حوالي 50 كيلو متر مربع. أما مناطق الغطاء الغير نباتي non vegetation فقد قدرت بحوالي 150 كيلو متر مربع تقريبا. بذلك يكون صافي مقدار التغير يرجح لكفة الغطاء الغير نباتي بمساحة تقدر بحوالي 100 كيلو متر مربع.
4. اتضح من خريطة الاتجاهات المكانية لانحسار الغطاء النباتي من العام 1990 إلى العام 2016 أن كثافة الانحسار كانت أكبر في جهة الشمال والشمال الغربي من منطقة الدراسة.

2.5 التوصيات

1. توصي الدراسة باعتماد تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وذلك لكفاءتهما في مراقبة البيئة بسرعة ودقة عاليتين وبأقل التكاليف نسبة الى الطرق التقليدية.
2. كما توصي الدراسة صناع القرار والجهات المختصة بحماية البيئة الطبيعية بالعمل على حماية الغطاء النباتي في منطقة الدراسة والعمل على إيقاف انحسار الغطاء النباتي بها ووضع الخطط العاجلة لذلك.
3. توصي الدراسة بتشجيع حملات غرس الأشجار حول المدينة لمكافحة التصحر وإقامة المساحات الخضراء داخلها.
4. توصي الدراسة بتكثيف برامج التوعية والتثقيف لعامة الناس بضرورة المحافظة على الغطاء النباتي وأهميته وعدم الاضرار به.
5. توصي الدراسة بالبحث عن أسباب انحسار الغطاء النباتي من قبل المختصين ومحاولة معالجتها للحد من هذه المشكلة.

3.5 المراجع

أولا: الكتب

[1] المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني (المملكة العربية السعودية) "الاستشعار عن بعد".

[2] حليمة الزبيدي، 2010، "توظيف المؤشرات الطيفية لكشف وتحليل التغير في التغطية النباتية للأجزاء الغربية من محافظة طائف" مشروع تخرج ماجيستير قسم الجغرافيا.

[3] د. جمعة محمد داوود "أسس وتطبيقات الاستشعار عن بعد".

[4] د. علي عطية أبوحمرة "الغابات بمنطقة مصراته (دراسة جغرافية)".

[5] د. ونيس الشركسي د. حسين أبومدينة ""جغرافية مصراته".

ثانيا: المواقع الإلكترونية

[6] http://www.arsco.org

[7] http://wiki.kololk.com

[8] http://green-studies.com